

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): MIZUNO, Yoichi

Application No.:

Group:

Filed: February 16, 2001

Examiner:

For: CHAFER RUBBER COMPOSITION, AND HEAVY DUTY PNEUMATIC TIRE  
USING THE CHAFER RUBBER COMPOSITION

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

February 16, 2001  
0033-0693P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-37932	02/16/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

ANDREW D. MEIKLE

Reg. No. 32,868

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/pf

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

MIZUNO, Yoichi  
2-16-01  
BSKB  
(703) 205-8000  
DD33-0693P  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-037932

出 願 人

Applicant (s):

住友ゴム工業株式会社

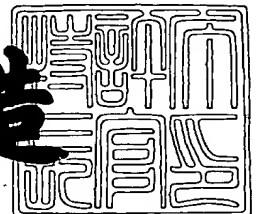
JCB21 U.S. PRO  
09/784041



2000年12月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3103891

【書類名】 特許願

【整理番号】 1000014

【提出日】 平成12年 2月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60C 15/06

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

    【氏名】 水野 洋一

【特許出願人】

    【識別番号】 000183233

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

    【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085132

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100083703

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 仲村 義平

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008693

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チェーファー用ゴム組成物およびこれを用いた重荷重用空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 天然ゴムおよび／またはポリイソブレンゴムの 3 0 ～ 5 0 重量部とポリブタジエンゴムの 5 0 ～ 7 0 重量部を含むゴム成分 1 0 0 重量部に対して窒素吸着比表面積が  $7 0 \sim 1 2 0 \text{ m}^2 / \text{g}$  のカーボンプラックを 5 5 ～ 7 5 重量部と 1, 3 - ビス (シトラコンイミドメチル) ベンゼンを 0. 2 ～ 0. 5 重量部配合したことを特徴とするチェーファー用ゴム組成物。

【請求項 2】 硫黄の配合量 S と加硫促進剤の配合量 A の比  $S / A$  が 0. 2 5 ～ 0. 5 の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載のチェーファー用ゴム組成物。

【請求項 3】 請求項 1 および 2 に記載のチェーファー用ゴム組成物をビード部に用いたことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は空気入りタイヤ、特に重荷重用空気入りタイヤのビード部に用いられるチェーファー用ゴム組成物および該チェーファー用ゴム組成物を用いた重荷重用空気入りタイヤに関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

タイヤがリムと直接係合するビード部分の磨損によるタイヤ補強材の露出を防止し、タイヤとリムの係合を強固に保持し、さらにチューブレスタイヤにおいては充填空気圧を一定に維持するため、タイヤのビード部には図 1 に示されるごとくビード部 1 のトゥ部 T からヒール部 H を経てリムフランジ 2 の上端 2 a 近傍の高さの領域にわたるチェーファー 3 がリムと当接する側に配置される。そして特に高内圧でかつ高荷重下で過激な繰返し変形と高発熱条件におかれる重荷重用空気入りタイヤのチェーファーは次の特性が要求される。

## 【 0 0 0 3 】

## ( 1 ) 耐リムずれ性

タイヤは走行時、繰返し変形を受け、この際タイヤのチェーファースと当接するリムシートまたはリムフランジの間で磨損が生ずる。特に重車両用空気入りタイヤにおいては高荷重で昇温が激しいため、磨損に対する耐久性は重要となる。

## 【 0 0 0 4 】

## ( 2 ) 耐クリープ性

高内圧、高荷重下でチェーファースはリムフランジおよびビードシートから強い圧縮力を受けクリープ歪が生じやすい。かかるクリープ歪はビード部の補強材の応力歪を招来し、該部分の破損を発生させる。したがって耐クリープ性のゴム組成物、すなわち破断時伸びの大きいゴム組成物が要求される。

## 【 0 0 0 5 】

## ( 3 ) 耐トウ欠け性

重荷重用空気入りタイヤ、特にチューブレスタイヤをリム組みまたはリム解きする場合、チェーファースのトウ部が局部的に変形すが、この際該トウ部が欠損する場合がある。トウ部の欠損が生ずるとタイヤ耐久性およびチューブレスタイヤの内圧保持性能が著しく損なわれることになる。上記耐クリープ性を改善したゴム組成物は通常破断時伸びの小さいゴム組成物となるため、必然的に耐トウ欠け性が悪くなる。

## 【 0 0 0 6 】

従来、チェーファース用ゴム組成物として特開平 7 - 1 1 8 4 4 4 号公報にはシンジオ結晶成分を含有するポリブタジエンゴムに充填剤および硫黄を配合した高硬度ゴム組成物が開示されている。しかしかかる技術は上記チェーファースのすべての要求特性を満足するものではない。また特開平 7 - 8 1 3 3 5 号公報には性能の異なる数種のゴムを接合一体化した複合ゴムチェーファースが開示されている。しかしかかる技術は数種のゴムを接合するのに工程上の負荷が大きくコストが高くつく。

## 【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は優れた耐クリープ性と耐トウ欠け性を同時に満足するとともにタイヤの走行初期から末期に至る寿命期間を通じて、ビード部の耐リムずれ性を改善し、ビード部耐久性を向上するとともに、チューブレスタイヤにおいては良好な気密性により内圧の保持に優れた空気入りタイヤ、特に重荷重用空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は天然ゴムおよび／またはポリイソプレンゴムの30～50重量部とポリブタジエンゴムの50～70重量部を含むゴム成分100重量部に対して、窒素吸着比表面積が $70 \sim 120 \text{ m}^2/\text{g}$ のカーボンブラックを55～75重量部と1, 3-ビス（シトラコンイミドメチル）ベンゼンを0.2～0.5重量部配合したことを特徴とするチェーファール用ゴム組成物である。

【0009】

そして該ゴム組成物の硫黄の配合量Sと加硫促進剤の配合量Aの比S/Aが0.25～0.5の範囲であることが好ましい。

【0010】

また本発明は前記チェーファール用ゴム組成物をビード部に用いたことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤである。

【0011】

本発明で使用されるゴム成分は天然ゴムおよび／またはポリイソプレンゴムの30～50重量部とポリブタジエンゴムの50～70重量部を含む。

【0012】

チェーファールは高内圧、高荷重下で激しい繰返し変形を受けリムとの摩擦で昇温しやすい。したがって発熱を抑制するとともに引張強度および伸度を高めることにより耐トウ欠け性および耐リムずれ性を維持する必要がある。そのため天然ゴムおよび／またはポリイソプレンゴムは30重量部以上必要であるが、50重量部を超えるとチェーファールとして十分な硬度は得られない。

【0013】

次に本発明で使用されるポリブタジエンゴムはシス含量が60重量%以上の高

シスポリブタジエンゴム、シス含量が60重量%未満の低シスポリブタジエンゴム、ビニル含量が20重量%以上のビニルポリブタジエンゴムも使用できるが、特にシンジオタクティック1, 2ポリブタジエン結晶（以下シンジオ結晶という）を5重量%以上含むポリブタジエンゴムが好適である。ポリブタジエンゴムが50重量部より少ないとゴム硬度が低く耐リムずれ性が悪くなり、一方70重量部を超えるとビード部の内層ゴムとの接着性に劣り、しかもロール加工性も低下し、発熱性も高くなる。

#### 【0014】

ポリブタジエンゴムのシンジオ結晶含量は5重量%以上、好ましくは10重量%以上である。5重量%より少ないとゴム組成物にカーボンブラックや硫黄を多量に配合しないと十分な硬度、高剛性が得られず、高いレベルの耐リムずれ性の改善ができない。好ましいシンジオ結晶を含むポリブタジエンゴムとしては宇部興産（株）製のVCR303、VCR412、VCR617などがある。なお、本発明では上記以外のゴム成分としてスチレン-ブタジエン共重合ゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレンゴム等を10重量部以下の範囲で混合することができる。

#### 【0015】

次に本発明に用いられるカーボンブラックは窒素吸着比表面積が70～120  $\text{m}^2/\text{g}$  の範囲のものである。窒素吸着比表面積が70  $\text{m}^2/\text{g}$  未満の場合、補強効果が十分でなく、ゴム組成物の耐摩耗性ととも硬度、剛性が得られない。一方120  $\text{m}^2/\text{g}$  を超えるとゴム組成物の発熱が高くなり耐リムずれ性が低下する。ここで窒素吸着比表面積はASTMD3037-81に準じてBET法で測定される。そしてカーボンブラックの配合量はゴム成分100重量部に対して55～75重量部である。55重量部未満では補強効果が不十分で、硬度、剛性が低く、一方75重量部を超えると発熱が大きくなりさらに破断時伸びが低下して耐トウ欠け性が悪くなる。

#### 【0016】

次に本発明のゴム組成物には1, 3-ビス（シトラコンイミドメチル）ベンゼンがゴム成分100重量部に対して0.2～0.5重量部配合される。1, 3-



ビス（シトラコンイミドメチル）ベンゼンを配合することにより、加硫時のみならずタイヤ走行時の発熱によっても加硫もどりが抑制される。加硫ゴムは熱的な履歴を受けるとポリスルフィド結合が切れて再結合、再架橋が進み硬化が進行するため、その強度は大幅に低下する。ここで1，3-ビス（シトラコンイミドメチル）ベンゼンは硫黄結合が切断した後にディールスアルダー反応によって硫黄結合と同程度の柔軟性を維持しながら耐熱性がより高い架橋を形成することができる。

## 【0017】

1，3-ビス（シトラコンイミドメチル）ベンゼンの配合量が0.2重量部未満の場合は上記効果は期待できず、一方0.5重量部を超えると効果は飽和状態となり経済的に不利となる。

## 【0018】

次に本発明では硫黄の配合量Sと加硫促進剤の配合量Aの比 $S/A$ が0.25～0.5の範囲であることが望ましい。

## 【0019】

一般に硫黄と加硫促進剤とから構成される硫黄加硫系による加硫ゴムでは、ポリスルフィド結合が主体となるため熱安定性に劣る。したがって本発明は硫黄の配合量を加硫促進剤の配合量に比べて少なくし単位架橋あたりの硫黄の数を少なくしポリスルフィド結合の形成が少なくなるようにすることが望ましい。両者の配合量の比 $S/A$ が0.25未満の場合、架橋密度が小さくなり強度が得られず、一方0.5を超えると熱安定性が低下する傾向にある。そして硫黄の配合量は、ゴム成分100重量部に対して0.3～2.0重量部とすることが望ましい。0.3重量部未満では架橋密度が低くなりすぎ、2.0重量部を超えると加硫ゴムが硬くなりすぎるからである。加硫促進剤としては、一般に使用される加硫促進剤を用いることができ、たとえばメルカプトベンゾチアゾール、ジベンゾチアジルスルフィド、N-シクロヘキシルベンゾチアジルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミドを使用し得る。加硫促進剤の配合量は硫黄の配合量にもよるが、通常ゴム成分100重量部あたり0.3～5.0重量部である。

## 【 0 0 2 0 】

本発明のゴム組成物にはタイヤ用ゴム組成物に一般に用いられる配合剤、たとえばシリカ、シランカップリング剤、オイル、ワックス等が適宜配合される。

## 【 0 0 2 1 】

## 【実施例】

表 1 に示す基本配合から硫黄、加硫促進剤を除いた配合剤をバンバリーで約 1 5 0 ℃ で 5 分間混練した。その後得られたゴム組成物に硫黄、加硫促進剤を加えて 2 軸オープンロールで約 8 0 ℃ で 5 分間練り込んだ。

## 【 0 0 2 2 】

得られたゴム組成物を用いてタイヤ周方向に 6 分割した配合チェーファークを成形し 1 5 0 ℃ で 3 0 分間 1 9 6 N の条件にて加硫を行ない、 1 1 R 2 2 . 5 のトラック用タイヤを製造した。

## 【 0 0 2 3 】

配合に用いた各種のカーボンブラックの仕様は表 2 に示している。

## 【 0 0 2 4 】

## 【表 1】

配合剤	重量部
ゴム成分	100
カーボンブラック	変量
1,3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼン 注 2)	変量
硫黄 注 3)	変量
加硫促進剤 注 4)	変量
プロセスオイル 注 5)	4
老化防止剤 注 6)	3
WAX 注 7)	2
ステアリン酸 注 8)	1
酸化亜鉛(亜鉛華) 注 9)	5

## 【 0 0 2 5 】

【表 2】

	会社名	商品名	窒素吸着量 比表面積 ( $\text{m}^2/\text{g}$ )
カーボンブラック N220	三菱化学(株)	ダイヤブラック I (N220)	114
カーボンブラック N330	東海カーボン(株)	シート N (N330)	74
カーボンブラック N110	東海カーボン(株)	シート 9 (N110)	142
カーボンブラック N550	昭和キヤット(株)	ショウブラック (N550)	42

【 0 0 2 6 】

【表 3】

	(PHR)	実施例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
配 合	NR (天然ゴム)	40	40	30	40	40	40	40	40	40	40	40
	BR (ホリブジンゴム) 注1)	60	60	70	60	60	60	60	60	60	60	60
	カーボンブラック N220	65	65	65		55	75	65	65	65	65	65
	カーボンブラック N330				65							
	カーボンブラック N110											
	カーボンブラック N550											
	1,3-ビス(シトラコイミド)チン 注2)	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	ベンゼン 注3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	硫黄 注4)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	2	3	4	4.5
	加硫促進剤	0.133	0.132	0.139	0.126	0.122	0.140	0.143	0.140	0.127	0.115	0.111
性 能	(1) 損失正接	78	78	78	78	76	81	75	77	79	80	81
	(2) 硬度 (JIS-A)											
	(3) 引張物性											
	破断時強度 TB (MPa)											
	(0) 新品時	20	21	19	17	19	23	21	21	20	19	17
	(A) 老化後	18	18	17	16	17	19	16	17	18	18	16
	保持率 (A/0)	90	86	89	94	89	83	76	81	90	95	94
	破断時伸び EB (%)											
	(0) 新品時	220	224	216	200	241	201	240	230	214	210	197
	(A) 老化後	165	169	167	160	200	152	168	165	160	160	155
(4) ロードテスト品外観	保持率 (A/0)	75	75	77	80	83	76	70	72	74	76	79
	チーピング	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
	クラック	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

【0 0 2 7】

【表4】

	(PHR)	比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
配合	NR(天然ゴム)	40	40	40	20	40	40	40	40
	BR(ホリタジエム) 注1)	60	60	60	80	60	60	60	60
	カーボンブラック N220	65	65	65	65			45	85
	カーボンブラック N330								
	カーボンブラック N110					65			
	カーボンブラック N550						65		
	1,3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼン 注2)		0.1	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	硫黄 注3)	1	1	1	1	1	1	1	1
	加硫促進剤 注4)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	(1)損失正接	0.135	0.136	0.130	0.145	0.148	0.112	0.109	0.167
性能	(2)硬度	78	78	78	79	81	75	71	85
	(3)引張物性								
	破断時強度 TB(MPa)								
	(0)新品時	21	21	20	18	23	15	15	25
	(A)老化後	15	15	18	15	19	13	14	18
	保持率(A/0)	71	71	90	83	83	87	93	72
	破断時伸び EB(%)								
	(0)新品時	215	220	225	210	240	190	260	145
	(A)老化後	150	155	168	156	180	160	230	102
	保持率(A/0)	70	70	75	74	75	84	88	70
(4)ロードテスト品外観									
	フェーリング	無	無	無	無	無	有	有	無
クラック		無	無	無	無	無	無	無	有

【0028】

また表1、表3および表4に用いた配合剤の詳細は次のとおりである。

注1) ポリブタジエンとして宇部興産(株)製のVCR412を使用した。

シンジオ結晶含量12重量%

注2) 1,3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼンとしてフレキシス(株)製のパーカリンク900を使用した。

【 0 0 2 9 】

注 3) 硫黄として鶴見化学(株)の硫黄を使用した。

注 4) 加硫促進剤としては大内新興化学社製のノクセラー NS (N - t e r t - b u t y l - 2 - b e n z o t h i a z o l y l s u l f e n a m i d e) を使用した。

【 0 0 3 0 】

注 5) プロセスオイルとしては出光興産(株)製のダイアナプロセス AH 4 0 を使用した。

【 0 0 3 1 】

注 6) 老化防止剤として精工化学社製のオゾノン 6 C を使用した。

注 7) ワックスとして大内新興化学のサンノックワックスを使用した。

【 0 0 3 2 】

注 8) ステアリン酸として日本油脂(株)の桐を使用した。

注 9) 酸化亜鉛として東邦亜鉛の銀嶺 R を使用した。

【 0 0 3 3 】

本発明のチェーファー用ゴム組成物およびそれを用いたタイヤの性能評価方法は次のとおりである。

【 0 0 3 4 】

( 1 ) 損失正接 ( 粘弾性試験 )

新品タイヤのチェーファーゴム組成物から試験片を作製し、岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータで周波数 1 0 H z、動歪 1 . 0 % の条件下で 6 0 ℃ の損失正接 ( t a n δ ) の測定を行なった。数値が小さいほど t a n δ が低く発熱性が低く性能が良好であり、同時に転がり抵抗性も良好であることを示している。

【 0 0 3 5 】

( 2 ) 硬度 ( J I S - A )

新品のタイヤトレッドゴムの硬度を 2 5 ℃ で J I S - A 硬度計で測定した。

【 0 0 3 6 】

( 3 ) 引張試験

新品タイヤのチェーファーゴム組成物から J I S - K 6 2 5 1 に準じて 3 号ダンベルを用いて引張試験を実施し、破断強度 T B および破断時伸び E B を測定し

た。(O)は新品の物性を、(A)は80℃のオーブンで100時間老化させた後の物性を示す。保持率は(A)/(O)×100(%)で示され、数値が大きい方が物性変化が少なく良好であることを示している。

【0037】

(4) ロードテスト

作製した分割チェーファータイヤを10tトラックに装着して20万km走行後の外観を比較した。チェーフィングの有無、クラックの有無を目視によって評価した。

【0038】

評価結果を実施例については表3に、比較例については表4に示している。

評価結果

比較例1～3および実施例1～2から1, 3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼンを添加すると老化後の引張物性が向上していることがわかる。0.2～0.5重量部の配合量により性能は向上するが0.5重量部を超えると性能の改善は認められない。

【0039】

比較例4および実施例1, 3からポリブタジエンの配合量は70重量部を超えるとtanδが高くなり発熱性が低下し、引張物性が低下することがわかる。

【0040】

比較例5, 6および実施例1, 4から窒素吸着比表面積の高いカーボンブラックN110を用いると発熱性が劣り、窒素吸着比表面積の低いカーボンブラックN550を用いると剛性が不十分でチェーフィングが発生することがわかる。

【0041】

比較例7, 8および実施例1, 5, 6からカーボンブラックの配合量として55～75重量部が適当であることがわかる。55重量部より少ないと剛性が低くチェーフィングが発生し、75重量部より多いと発熱性が高くクラックが発生する。

【0042】

実施例1, 7～11から加硫系に関して物性変化の点から硫黄/加硫促進剤の

比率は0.5より小さく、初期物性の点からは0.25より大きいことが望ましいことがわかる。

【0043】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0044】

【発明の効果】

上述のごとく本発明のチェーファー用ゴム組成物は特定のゴム成分でかつカーボンブラック配合系に1,3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼンを所定量配合したため、チェーファーの基本特性である耐リムずれ性、耐クリープ性および耐トウ欠け性を総合的に改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 重車両用タイヤのリム組みした状態のビード部断面図である。

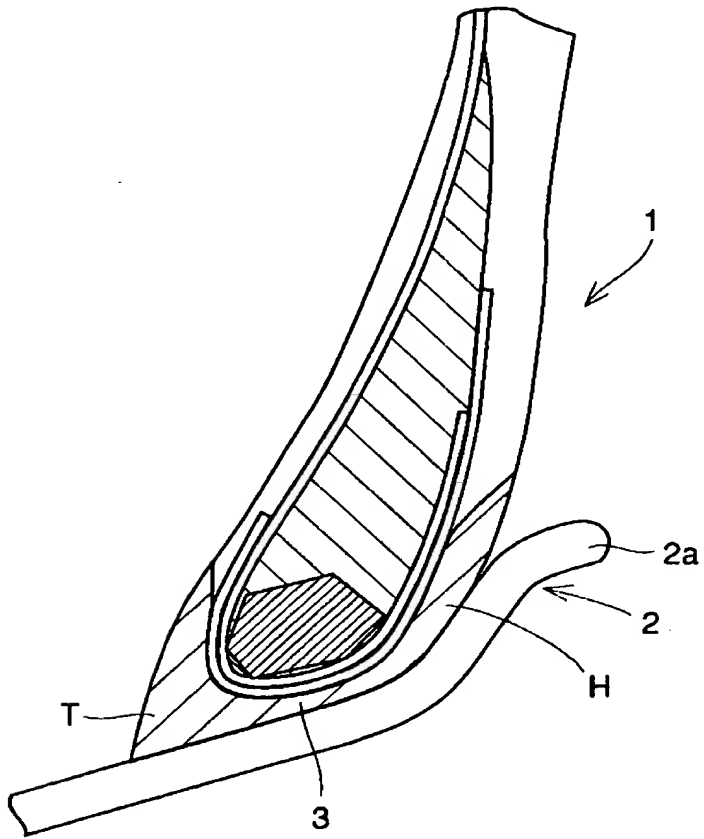
【符号の説明】

- 1 ビード部、2 リムフランジ、3 チェーファー。



【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 優れた耐クリープ性と耐トウ欠け性を同時に満足するとともにタイヤ走行初期から末期に至る寿命期間を通じてビード部の耐リムずれ性を改善し、ビード部耐久性を向上するとともにチューブレスタイヤにおいては良好な気密性により内圧の保持性に優れた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 天然ゴムおよび／またはポリイソプレンゴムの30～50重量部とポリブタジエンゴムの50～70重量部を含むゴム成分100重量部に対して窒素吸着比表面積が70～120 m<sup>2</sup>/gのカーボンブラックを55～75重量部と、1,3-ビス(シトラコンイミドメチル)ベンゼンを0.2～0.5重量部配合したことを特徴とするチェーファ用ゴム組成物。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
氏 名 住友ゴム工業株式会社